

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-271954

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl. G06T 1/00
G06F 17/30

(21)Application number : 06-060938 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

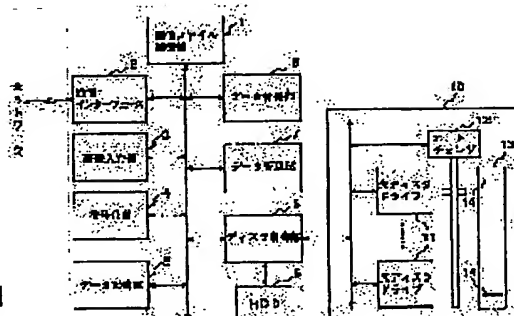
(22)Date of filing : 30.03.1994 (72)Inventor : TAODA MASAMI

(54) IMAGE FILE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an aimage file device which uses both a storing system that storing an image file by dividing it and a retrieving system that utilizes the reduced image information, storing an image file of large capacity without increasing the total storing capacity of the file device, and also attains the fast retrieval processing to improve the throughput of the file device.

CONSTITUTION: A coding part 4 codes the image file to be stored into the image information of hierarchical structures of different degrees of resolution. A data dividing part 6 divides the image information of hierarchical structures into the higher rank hierachical coded data including the least reduced image information and the lower rank hierarchical coded data. A disk control part 8 stores both divided hierarchical coded image data in different optical disks 14. When an access request is received from an external terminal equipment to the image file, an image file control part 1 retrieves the higher rank hierarchical image information with preference and sends it to the external terminal equipment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3315241

[Date of registration] 07.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

3
紀光記憶媒体とを識別する識別手段と、

記光記憶媒体とを識別する識別手段と、前記画像のアクセス要求時に、前記ライブラジ手段の前記記憶媒体移動機構を制御して、前記ライブラジ手段の前記各光記憶媒体を前記ドラライブ媒体に装填し、前記各光記憶媒体から前記各画像情報毎に検出し、かつ前記識別手段が検出結果に基づいて前記上位階層情報を生成した複数の識別手段とを具備したことを特徴とする画像ファイル装置。

【請求項7】 文書に記録された画像情報を入力する画像入力手段と、

像入力手段と、

この画像入力手段から入力された被配画像情報を解像度の異なる階層構造の画像ファイルに符号化処理する階層符号化手段と、

この簡略符号化手段により得られた前記階層構造の画像ファイルを相対的に解像度の低い上位階層情報と解像度の高い下位階層情報に分割する情報分割手段と、

複数の記憶媒体を有し、前記情報分割手段により分割された前記各画像情報をそれぞれ異なる前記記憶媒体に分割して格納するフアイル記憶手段と、

前記各記述媒体の中で前記上位階層情報を記述している前記記述媒体と前記下位階層情報を記述している前記記述媒体とを識別する識別手段と、

前記画像ファイルのアクセス要求時に、前記ファイル配
置手段の前記各記憶媒体から前記各画像情報群毎に読素
し、かつ前記読出手段の読出結果に基づいて前記上位階層
階層情報を破棄し、前記読出結果による読素手段と、
前記読素手段により読素された前記上位階層情報または
前記下位階層情報を外部に送信する送信手段とを具備し
たことを特徴とする画像ファイル装置。

【請求項8】 画像を高遠アクセスの高速配座手段と低速アクセスの低速配座手段に分割して格納するファイル格納手段と、

前記画像を所画度の異なる階層階級に符号化して処理する階層符号化手段と、この階層符号化手段により得られた前記階層階級と所画度の階層を相対的に所画度の低い上位階層階級と所画度の高い下位階層階級に分割する情報分割手段と

この情報分割手段により得られた前記上位階層情報と前記高速記憶手段に記憶し、前記下位階層情報を前記低速記憶手段に記憶する記憶制御手段と、
記憶手段に記憶する記憶制御手段と、

前記画像のアクセス要求時に、前記ファイル格納手段の
前記各記憶手段から前記各画像情報毎に検索し、かつ前
記上位階層情報を優先的に検索する検索手段とを具備し
たことを特徴とする画像ファイル装置。

【請求項9】
可搬型の複数の記憶媒体、前記記憶媒体にデータの格納と書き込みを行なう記録再生手段、前記記憶媒体を保持してアクセスする媒体移動機構を有する記憶装置再生手段に接続された複数の記憶媒体に分割して格納するライブラリ手段と、
画像を前記記憶媒体に分割して格納するライブラリ手段と、

前記記録再生手段に装填された前記記憶媒体の種類を認識する種別認識手段と、

前記画像を解像度の異なる階層構造の画像情報に符号化処理する階層符号化手段と、

この階層符号化手段により得られた前記階層構造の画像情報を相対的に解像度の低い上位階層情報と解像度の高い下位階層情報に分割する情報分割手段と、

前記ライブラ手段の前記媒体移動機構を制御して、前記情報分割手段により分割された前記各画像情報をそれぞれ異なる前記記憶媒体に記憶し、前記記憶再生手段に

装填された前記記憶媒体の種類が前記下位階層情報に記
憶した記憶媒体である場合であって前記画像のアクセス
要求がない場合には前記前記下位階層情報を記憶した記

憶媒体を保管し、前記上位階層情報を記憶した記憶媒体を有せんに記録再生手段に装填させる記憶制御手段

前記画像のアクセス要求時に、前記ライブラリ手段の前記媒体移動機構を制御して、前記各配位媒体から前記各配位媒体に於て、かつ前記中置型磁石を逐次的に回動させることにより、

【藤原の装束細かなり】

アイル装置。

検察する検察手段とを具備したことを特徴とする画像フ

1000

【遊楽上の利用分野】本発明は、例えばネットワークワークに接続された画像ファイルサーバやデータベースシステム等毎に使用されて、画像ファイルを解像度の異なる階層構造の画像情報に符号化して保存する画像ファイル装置に用いる。

【0002】
 【従来の技術】従来、例えばネットワークに接続されたファイルサーバやデータベースシステムでは、画像ファイルを保存し、読出すことができる画像ファイル装置が大量に使用されている。画像ファイル装置には、データ量が大きい画像ファイルを保存するために、大容量の光ディスク装置やハードディスク装置がファイル記憶装置として使用されている。

【0003】ところで、通常では1ファイル単位で画像ファイルは、例えば光ディスク装置を使用する場合に、1枚の光ディスクに記録するのが基本である。しかし、画像ファイルを構成する画像データ量が大きい場合には、複数枚の光ディスクに分割されて保存されることになる。複数枚の光ディスクに分割して保存される方式では、画像ファイルを導出す又は抽出するときのアクセスが低速になる。

【0004】画像ファイルを分割して保存する方式として、ディスクアレイ装置 (RAID) を使用して、ある一定の容量単位のストライピング構造で画像ファイルを分割し、複数のディスクに保存する方式がある。この方式では各ディスクは独立して処理を遂行することができると、アクセスを高速化することが可能である。

る。しかし、ディスプレイ装置は光ディスプレイ装置と比較して、画像ファイルを保存する装置としては記憶容量が必ずしも十分ではない。

【0005】一方、画像ファイルを検索する方式として、予め縮小画像情報を作成して保存し、縮小画像等から画像ファイルに対する検索要求があると、その縮小画像情報から縮小画像に該当する方式がある。この方式であれば、相対的に画像データ量のかいり縮小画像情報を低減するため、結果的に検索処理を高速化する事が可能である。この方式については、例えば特開平4-42368号公報15頁の5欄に記述されている。

【9000】

【発明が解決しようとする課題】前記のような従来の枝

同時に、複数のディस्क（通常では光ディスク）をオートマチックにチェンジ機構により交換できるディスクタイプドライブ装置を使用する方式が実際的である。しかし、ディスクタイプドライブ装置は、ランダムなアクセス要求に対して順番にアクセスする方式が発生すると、ディスク交換が必要とする処理時間が多大なことになる。このため、結果的にアクセス処理が低下する問題がある。

【0007】具体例として、図10に示すように、3枚の光ディスクに画像データ1～Nが保存されていると想定する。例えばは画像データ2、K+2、Nである。この場合に、

のそれぞれがランダムにアクセスされると、図 6 (A) のタイミングチャートに示すように、アクセス処理の中でディスク交換に要する時間の占める割合が非常に大きくなる。

【0008】したがって、前記のように予め縮小画像を撮影を作成して保存する記録方式を併用することにより、検査処理を高速化して結果的にスループットを向上することが考えられる。しかしながら、この記録方式では、縮小画像情報と画像ファイルとは別に用意する必要があることとなる。したがって、縮小画像情報の記憶容量が増大することとなる。したがって、画像ファイルの全体量が増大することとなる。縮小画像情報の記憶量も増大するため、追加すべき記憶装置（ディスクやドライブ）が増大のものになる。

【0009】本発明の目的は、画像ファイルを分割し保存する方式と縮小画像解像度を利用した検索方式を併用した画像ファイル装置において、装置全体の記憶容量増大させることなく、大容量の画像ファイルを保存しつつ高圧縮技術を実現して、スループットの向上を図ることにある。

【0010】
【要旨】本発明は、画像ファイル装
を複製の記憶媒体に分割して保存する画像ファイル装
において、画像ファイルを解像度の異なる階層構造の
映像情報に符号化処理する階層符号化手段、階層構造の
映像情報を分割する情報分割手段および各画像情報毎に

素する地味な手段を施した点である。情報分析手段は、既述資料化手段により得られた既述抽出の画像情報を、例えば相対的に解像度の低い上記既述情報と解像度の高い上記既述情報に分割する。画像ファイルを保存する記憶装置とは、例えば可搬型の複数の光ディスク記憶媒体、光ディスク記憶媒体にデータの抽出と書き込みを行なう光ディスクドライブ、複数の光ディスク記憶媒体を保管してアクセスされた光ディスク記憶媒体を光ディスクドライブに装填するために光ディスク交換を行なうオートチェンジ機構を有し、画像ファイルを各光ディスク記憶媒体に分割して格納する光ディスクライブラリ手段を使用する。

【作用】本説明では、保存すべき画像ファイルは、階層符号化手段により解像度の異なる階層構造の画像情報に得られた階層構造の画像情報と、階層符号化手段により得られた階層構造と解像度の高い下位階層情報に分割する。分割された各画像情報は、それぞれ異なる例えば光ディスクに保存される。外部の端末装置等から画像ファイルのアクセス要求が発生すると、該装置は上位階層情報と、転送優先的に検索する。これにより、端末装置等では、転送された上位階層情報により検索すべき画像ファイルが確認されることになる。

[0012]

【実施例】以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は同実施例に依る画像ファイル装置の構成を示すブロック図、図2は同実施例に依る階層符号化処理における画像情報のデータ構造を説明するための概念図、図3は同実施例に依る光ディスクの記憶内容を説明するための概念図、図4は同実施例に依るデータ管理テーブルを説明するための概念図、図5は同実施例に依るメタデータ管理テーブルと装填ディस्क管理テーブルを説明するための概念図、図6は同実施例の動作を説明するためのフローチャート、図7と図8は同実施例の動作を説明するためのタイミングチャート、図9は同実施例の動作を説明するためのフローチャート、図9は同実施例の動作を説明するための概念図である。

【0013】本装置は、図1に示すように、画像ファイ
ル制御部1、通信インターフェース2、画像入力部3、
符号化部4、データ記憶部5、データ制御部6、データ
管理部7、ディスク制御部8、ハードディスク装置(H
DD)9、および光ディスクライブラリ装置(以下に
ライブラリ装置と総称する)10を有する。

【0014】画像ファイル制御部1は装置全体の制御を行なう。通信インターフェース2は、ネットワークを介して外部の複数の端末装置とデータやコマンドの通信を行なうための回路である。画像入力部3は、文書に記録された文字や図形等の画像を差込、デジタルの画像に変換して入力する。画像入力部3は、具体的にイメージスキャナやディオカメラ等ではCCDを使用したイメージセンサやディオカメラ等である。

50

50

ある。
 【0015】符号化部4は、入力された画像データに対して階層符号化処理を実行し、解像度の異なる階層構造の画像データ（階層符号化データ）を生成する。データ記憶部5は、符号化部4により階層符号化された画像データを一時的に保持するためのバッファメモリである。データ分割部6は、階層符号化された画像データからなる画像ファイルを所定の階層の切れ目で分割する。データ管理部7は、データ分割部6により分割された画像ファイルを管理するためのデータ管理テーブル（図4を参照）とメディア管理テーブル（図5を参照）を作成する。

【0016】ディस्क制御部8は、データ管理部7の各テーブルに基づいて、HDD9とライブラリ装置10のデータ（プログラムを含む）の入出力を制御する。HD9は画像データや画像ファイル制御部1を構成するCPUのOS等のプログラムを格納する磁気ディスク装置である。

【0017】ライブラリ装置10は、複数の光ディスクドライブ11、オートチェンジン機構12、および複数の光ディスク14を格納する格納庫13を有する。光ディスクドライブ11は、装填された光ディスク14に対してデータの読み込みと読み出し動作を行なう。オートチェンジン機構12は、ディस्क制御部8の制御（アクセス制御）により、指定されたメディアである光ディスク14の交換を行なう機構である。即ち、指定の光ディスク14を格納庫13から取出して指定の光ディスクドライブ11に装填し、また指定の光ディスクドライブ11から装填された光ディスク14を格納庫13に格納する。

【0018】ここで、符号化部4の階層符号化処理について簡単に説明する。階層符号化の方式としては、JBIGアルゴリズム（Joint Bi-level Image Group）の2値画像階層符号化方式（JBIGアルゴリズム）がある（参考文献：画像電子学会誌 第20巻 第1号 1991年）。

【0019】この方式は、2値画像に対するデータ圧縮方式であり、図2（A）に示すように、解像度の異なる階層の異なる画像データP f～P aを生成する。即ち、原画像データP fの解像度が例えば400 ppiの場合に、縦横2分の1の縮小画像を作成し、解像度が200 ppiの画像データP eを生成する。この操作を解像度が1の画像データP eを生成する。この操作を解像度が2、5 ppiの画像データP aの生成まで繰り返す。解像度が100 ppiの画像データP d、解像度が50 ppiの画像データP c、解像度が25 ppiの画像データP bを生成する。最後の12.5 ppiの画像データP aを最小縮小画像データとして用いる。

【0020】符号化部4は、前記のような階層符号化処理を実行し、図2（B）に示すようなデータ構造の階層符号化データをデータ記憶部5に格納する。即ち、データ記憶部5には、画像ファイルの先頭部として各階層の

画像データの切れ目を示すポインタ等が書かれているヘッダおよび解像度が12.5 ppiの最小縮小画像データP aを符号化したデータが格納される。以下、最小縮小画像データP aを最上位とした場合に、1つの下位で解像度が25 ppiの画像データP bへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP b～P a）、画像データP bを50 ppiの画像データP cへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP c～P b）、画像データP cを100 ppiの画像データP dへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP d～P c）、画像データP dを200 ppiの画像データP eへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP e～P d）、画像データP eを400 ppiの画像データP fへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP f～P e）のそれぞれを符号化した各データが格納される。

【0021】次に、同実施例の動作を説明する。（画像ファイルの配属動作）まず、文字や図形等の文書画像を入力して、光ディスク14に画像ファイルとして格納する動作について、図7のフローチャートを参照して説明する。
 【0022】画像入力部3は、セットされた入力文書の画像をディジタルの画像データに変換して入力する（ステップS1）。S2）。入力された画像データに対して、画像ファイル制御部1は符号化部4、データ分割部6、データ管理部7、ディस्क制御部8を制御して以下のような配属動作を実行させる。

【0023】符号化部4は、入力された画像データに対して、前記のような階層符号化処理（図2（A）を参照）を実行し、図2（B）に示すような階層符号化データをデータ記憶部5に一時的に格納する（ステップS3、S4）。

【0024】次に、データ分割部6は、データ記憶部5に格納された階層符号化データからなる画像ファイルを2つのファイルに分割する処理を行なう（ステップS5）。同実施例では、図2（B）に示すように、ヘッダと12.5 ppiの最小縮小画像データP aを含む上位階層符号化データCAと400 ppiの原画像P fに伸長する下位階層符号化データCBに分割される。分割の切れ目は、解像度100 ppiの階層位置（画像データP d）とする。これは、パーソナルコンピュータ等の低解像度の表示仕様が解像度75 ppi程度（画素数640×480程度）であり、100 ppi程度の解像度の画像により検索が可能であるためである。

【0025】データ管理部7は、分割された画像ファイルとポインタを格納した光ディスク14に割り当てするための処理を実行する（ステップS6）。光ディスク14の割り当て処理とは、具体的に図3に示すように、例えば1枚の光ディスク14 aに上位階層符号化データCAを格納し、2枚の光ディスク14 b、14 cに下位階層符号化

データCBを格納する。ここでは、画像ファイル名を「画像1」とした場合に上位階層符号化データCAを「画像1-A」と表記し、下位階層符号化データCBを「画像1-B」と表記する。

【0026】データ管理部7は、光ディスク14の割り当て処理により、図4に示すように、画像ファイル毎に光ディスク14を指定するメディア番号、アドレス、ブロック数（データ記憶容量）からなるデータ管理テーブルを作成する。具体例として、画像ファイル名「画像1」の場合には、上位階層符号化データ「画像1-A」はメディア番号「1」の光ディスク14に、アドレス0から8ブロックに格納されていることを示す。また、下位階層符号化データ「画像1-B」はメディア番号「2」の光ディスク14に、アドレス0Hから12ブロックに格納されていることを示す。

【0027】さらに、データ管理部7は、図5（A）に示すように、光ディスク14とデータ種別との関係を示すメディア管理テーブルを作成する。データ種別とは、上位階層符号化データと下位階層符号化データとを識別するデータである。ここでは、データ種別が「1」であるメディア番号の光ディスク14には、上位階層符号化データが記録されていることを示す。データ種別が「0」である場合には、下位階層符号化データが記録されていることを示す。

【0028】データ管理部7のデータ管理テーブルとメディア管理テーブルに基づいて、ディस्क制御部8は、入力された画像ファイルを割り当てられた光ディスク14に格納する制御を実行する（ステップS7）。即ち、ディस्क制御部8は、ライブラリ装置10のオートチェンジン機構12を制御して、格納庫13から指定のメディア番号に対応する光ディスク14を取出して、光ディスクドライブ11に装填する。次に、ディस्क制御部8は、データ記憶部に格納された上位階層符号化データCAと下位階層符号化データCBを、データ管理テーブルにより指定された光ディスク14の指定アドレスに格納する。例えば画像ファイル名「画像1」の、上位階層符号化データ「画像1-A」はメディア番号「1」の光ディスク14に、アドレス0Hから12ブロックに格納される。

【0029】ここで、ディस्क制御部8は、図5（B）に示すように、装填ディस्क管理テーブルを作成し、各光ディスクドライブ11に装填されている光ディスク14のメディア番号を管理している。例えばドライブ番号「1」の光ディスクドライブ11には、メディア番号「1」の光ディスク14が装填されていることを示す。【0030】ディस्क制御部8は、装填ディस्क管理テーブルにより、指定のドライブ番号の光ディスクドライブ11において、現在装填されているメディア番号を認

認する。ここで、同一光ディスクドライブ11において、データ管理テーブルにより指定されたメディア番号とは異なる場合には、ディस्क制御部8はオートチェンジン機構12を制御して、光ディスク14の交換処理を実行する。

（検索動作）次に、ネットワーク上の端末装置から、光ディスク14に保存された画像ファイルに対するアクセス要求が発生した場合について、図8のフローチャートを参照して説明する。

【0031】まず、端末装置から通信インターフェース2を介して、アクセス対象の画像ファイルに対する検索要求が送られると、画像ファイル制御部1はデータ管理部7のデータ管理テーブルに基づいて、検索対象の画像ファイルを格納した光ディスク14を検索させる（ステップS10、S11）。

【0032】画像ファイル制御部1は、検索要求が例えば画像ファイル名「画像5」の場合に、データ管理テーブルにより上位階層符号化データ「画像5-A」を格納したメディア番号「1」の光ディスク14を検索する。また、下位階層符号化データ「画像5-B」を格納したメディア番号「2」の光ディスク14を検索する。

【0033】ディस्क制御部8は、装填ディスク管理テーブルにより、検索されたメディア番号「1」と「2」の光ディスク14が、例えばドライブ番号「1」と「2」の光ディスクドライブ11に装填されている否かを判定する（ステップS12）。ここでは、図5（B）に示すように、ドライブ番号「1」の光ディスクドライブ11にはメディア番号「1」の光ディスク14が装填されており、ドライブ番号「2」の光ディスクドライブ11にはメディア番号「10」の光ディスク14が装填されていると想定する。

【0034】したがって、ディस्क制御部8は、オートチェンジン機構12を制御して、光ディスク14の交換処理を実行する（ステップS13のNO、S14）。即ち、ドライブ番号「2」の光ディスクドライブ11から、メディア番号「10」の光ディスク14を取出して、ドライブ番号「2」の光ディスクドライブ11に装填する。この後に、格納庫13からメディア番号「2」の光ディスク14を取出して、ドライブ番号「2」の光ディスクドライブ11に装填する。

【0035】次に、ディस्क制御部8は、ドライブ番号「1」の光ディスクドライブ11を制御して、装填されているメディア番号「1」の光ディスク14から上位階層符号化データ「画像5-A」を取出す（ステップS15）。通信インターフェース2は、取出された上位階層符号化データ「画像5-A」を、ネットワークを介して端末装置に送信する（ステップS16）。端末装置は、解像度が100 ppiまでの画像データ「画像5-A」を受信すると、彼符号化して表示装置の画面に表示する（ステップS17）。

【0036】即ち、画像ファイル制御部1は、端末装置

から検索要求があると、検索対象の画像ファイルの上位階層符号化データ「画像5-A」を優先的に抽出して、端末装置に送信する。端末装置の表示画面には、画像ファイルと原画像の解像度より低解像度の画像データが表示される。この画像データにより、アクセス要求の画像ファイルであるか否かを確認することになる。

【0037】端末装置から高解像度の画像データ（下位階層符号化データ「画像5-B」）の伝送が要求された場合には（ステップS18のYES）、この要求に応じ、画像ファイル制御部1はアクセス対象の画像ファイル名「画像5」の下位階層符号化データ「画像5-B」を検索して、端末装置に送信する制御を行なう（ステップS19～S21）。ここでは、下位階層符号化データ「画像5-B」を格納したメディア番号「2」の光ディスク14は、ドライブ番号「2」の光ディスクドライブ11に装着されている、もし装着されていない場合は、ディスク制御部8はオートチェンジ機構12を制御して、ディスク制御部8はディスク交換の処理を実行する（ステップS19）。

【0038】このようにして、端末装置からの検索要求において、画像ファイルを階層符号化処理して得られる低解像度の上位階層符号化データを優先して送信する。そして、要求に応じて高解像度の下位階層符号化データを端末装置に送信する。端末装置は、表示仕様に応じて送信された高解像度の下位階層符号化データを復号化すると共に、解像度変換処理を実行する。

（複数の端末装置からのアクセス動作）前記のように1台の端末装置からのアクセス動作に対して、複数の端末装置から異なる画像ファイルを連続的にアクセスする場合作について、図6のタイミングチャートを参照して説明する。

【0039】まず、従来では、前記図10に示すように、例えば3枚の光ディスクに複数の画像ファイル1～Nが保存されている。各画像ファイル1～Nは対応するデータ圧縮した最小画像ファイルを分割しないため、それぞれ1枚の光ディスクに記録されている。

【0040】これに対して、前記のように本発明では、図3に示すように、各画像ファイル1～Nを上位階層符号化データCAと下位階層符号化データCBに分割し、それぞれ2枚の光ディスクに分割して保存している。この場合、本発明の画像ファイル1～Nの総量は、従来の画像ファイル1～Nの総量と同一である。したがって、本発明の場合でも、保存に必要な光ディスクの枚数は同一である。

【0041】ここで、同実施例では、前記のように、画像ファイルの解像度100ppiの階層位置を境界にし、分割している。このとき、上位階層符号化データCAと下位階層符号化データCBのデータ容量比が1:2程度であるとすると、画像1-Aから画像N-AのN個の上位階層符号化データは、1枚の光ディスク14aに全

て記憶される。また、残りの下位階層符号化データである画像1-Bから画像N-BのN個のデータは、2枚の光ディスク14b、14cに記憶される。

【0042】いまだに、ネットワーク上に接続された複数の端末装置から、画像ファイル名「画像2」、「画像(K+2)」、「画像(N)」についてアクセス要求が発生した場合を想定する。

【0043】同実施例では、前記のように、各端末装置からのアクセス要求（検索要求）に対して、各画像ファイルの上位階層符号化データ「画像2-A」、「画像(K+2)-A」、「画像(N-A)」を抽出して各端末装置に送信する。この場合、各上位階層符号化データは、集中的に1枚の光ディスク14aに保存されている。この光ディスク14aが光ディスクドライブ11に装着されているれば、図6(B)に示すように、ディスク交換に要する処理は不要となる。従来のように各画像ファイルが3枚の光ディスクに分散されている場合と比較して、集中的に1枚の光ディスク14aに保存されているため、光ディスクドライブ11に装着されている確率は非常に高い。

【0044】また、光ディスクドライブ11に光ディスク14a以外の光ディスクが装着されている場合には、図6(d)に示すように、最初の1回のディスク交換処理が必要であるが、その後上位階層符号化データ「画像2-A」、「画像(K+2)-A」、「画像(N-A)」の連続的なアクセス処理が可能である。従来のように各画像ファイルが3枚の光ディスクに分散されている場合には、図6(A)に示すように、3回のディスク交換処理を要する。したがって、従来の場合と比較して、アクセスを高速化することができ。

【0045】さらに、上位階層符号化データ「画像2-A」、「画像(K+2)-A」、「画像(N-A)」の送信後に、高解像度の400ppiの画像の要求が発生すると、図6(C)に示すように、ディスク交換処理が発生する。即ち、下位階層符号化データ「画像2-B」を格納した光ディスク14bを、光ディスクドライブ11に装着する処理が必要となる。この光ディスク14bから下位階層符号化データ「画像2-B」を抽出して、端末装置に送信する。端末装置は、下位階層符号化データ「画像2-B」を復号化して、高解像度の400ppiの画像データを得ることになる。しかし、端末装置側では必ずしも高解像度の画像データの要求が発生するわけではない。これに対して、従来では、高解像度の400ppiの画像データが必要としない場合でも、画像ファイルの全画像データを光ディスクからアクセスすることになる。そして、端末装置側では低解像度の画像データに変換するための解像度変換処理が必要となる。

【0046】ここで、上位階層符号化データを送信した後に、下位階層符号化データを要求に応じて光ディスクから読み出す場合に、光ディスクドライブ11が複数台で

あれば、上位階層符号化データを保持した光ディスク14aを格納庫13に格納する必要はない。即ち、光ディスク14aを1台の光ディスクドライブ11に装着した状態で、別の光ディスクドライブ11に下位階層符号化データを保持した光ディスク14bを装着することができ、したがって、並列的に光ディスク14aから上位階層符号化データをアクセスすることが可能である。【0047】さらに、光ディスク14bから下位階層符号化データ「画像2-B」を抽出し終えると、他の下位階層符号化データに対するアクセス要求がない場合には、光ディスク14bと上位階層符号化データを保持した光ディスク14aに交換してもよい。このような制御であれば、上位階層符号化データを保持する光ディスク14aに対するアクセス要求が多頻度である場合に、端末装置からの要求に対する応答速度を向上することが可能となる。

【0048】なお、同実施例では、ファイル装置として光ディスクを用いたライブラリ装置10の場合について説明したが、これに限ることなく、磁気テープや磁気ディスク等の可搬型記憶媒体を使用し、オートチェンジ機構を備えたライブラリ装置であればよい。また、データ分割部6の分割処理を解像度100ppiの階層位置で行なう場合について説明したが、端末装置の解像度等に合わせて、異なる解像度の階層位置でもよい。

（変形例）同実施例では、前記のように光ディスクを使用したライブラリ装置10を使用した場合について説明したが、HDD9の磁気ディスクを併用する変形例について、図9を参照して説明する。

【0049】まず、画像ファイルの記録動作では、データ分割部6の処理までは、前記実施例の場合と同様である。即ち、画像入力部3は、セットされた入力文書の画像をデジタルの画像データに変換して入力する。符号化部4は、入力された画像データに対して、前記のような階層符号化処理（図2(A)を参照）を実行し、図2(B)に示すような階層符号化データをデータ記憶部5に一時的に格納する。さらに、データ分割部6は、データ記憶部5に格納された階層符号化データからなる画像ファイルを2つのファイルに分割する処理を行なう。ここでは、図2(B)に示すように、ヘッダと12.5ppiの最小縮小画像データPaを含む上位階層符号化データCAと400ppiの原画像Piに伸長する下位階層符号化データCBに分割される。分割の分け目は、解像度100ppiの階層位置（画像データPd）とす。

【0050】次に、データ管理部7は、分割された画像ファイルを保存すべきディスクに割り当てするための処理を実行する。即ち、データ管理部7は、図9(B)に示すように、上位階層符号化データCAをHDD9の1枚の磁気ディスクに格納し、下位階層符号化データCBを2枚の光ディスクに格納するための割り当て処理を行な

う。データ管理部7は、図9(A)に示すように、データ管理テーブルを作成する。データ管理テーブルは、画像ファイル毎に上位階層符号化データCAを格納する磁気ディスクのアドレス、ブロック数（データ記憶容量）、および下位階層符号化データCBを格納する光ディスク14を指定するメディア番号、アドレス、ブロック数（データ記憶容量）からなる。具体例として、画像ファイル名「画像1」の場合には、上位階層符号化データ「画像1-A」は磁気ディスクのアドレス0Hから8ブロックに格納されていることを示す。また、下位階層符号化データ「画像1-B」はメディア番号「2」の光ディスク14に、アドレス0Hから12ブロックに格納されていることを示す。

【0051】ディスク制御部8は、データ管理テーブルに基づいて、HDD9を制御してデータ記憶部に格納された上位階層符号化データ（例えば「画像1-A」）を磁気ディスクのアドレス0Hから8ブロックに格納する。また、ライブラリ装置10のオートチェンジ機構12を制御して、格納庫13から指定のメディア番号に対応する光ディスク14を取出して、光ディスクドライブ11に装着する。そして、データ記憶部に格納された下位階層符号化データ（例えば「画像1-B」）を、メディア番号「2」の光ディスク14に、アドレス0Hから12ブロックに格納する。

【0052】一方、画像ファイルのアクセス動作では、端末装置から通信インターフェース2を介して、アクセス対象の画像ファイルに対する検索要求が送信される。と、画像ファイル制御部1はデータ管理テーブルのデータに基づいて、検索対象の画像ファイルを格納した磁気ディスクを優先的に検索させる。

【0053】画像ファイル制御部1は、検索要求が例えば画像ファイル名「画像5」の場合に、データ管理テーブルにより上位階層符号化データ「画像5-A」を格納した磁気ディスクのアドレス40Hを検索する。通信インターフェース2は、取出された上位階層符号化データ「画像5-A」を、ネットワークを介して端末装置に送信する。端末装置は、格納庫100ppiまでの画像データ「画像5-A」を受信すると、復号化して表示装置の画面に表示する。

【0054】また、端末装置から高解像度の画像データを要求されると、ディスク制御部8は、データ管理テーブルにより、メディア番号「2」の光ディスク14を取出して光ディスクドライブ11に装着する。この光ディスク14から下位階層符号化データ「画像5-B」を取出す。通信インターフェース2は、取出された下位階層符号化データ「画像5-B」をネットワークを介して端末装置に送信する。

【0055】このようにして、原案にアクセスされる上位階層符号化データを磁気ディスクに保存し、下位階層符号化データを光ディスクに保存することにより、上位

階層符号化データのアクセスを、前記の実施例の場合と比較して高速化することができる。即ち、HDD9は、光ディスクのライブラリ装置10とは異なり、ディスク交換処理が不要である。したがって、磁気ディスクに上位階層符号化データを集中的に保存することにより、アクセスの高速化が可能となる。

【0056】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、画像ファイルを分割して保存する方式と縮小画像情報を利用して検索方式を併用した画像ファイル装置において、装置全体の記憶容量を増大化させることなく、大容量の画像ファイルを保存しつつ高速検索処理を実現して、スループットの向上を図ることができる。

【0057】即ち、階層符号化方式を利用して、画像ファイルを低解像度の上位階層情報と高解像度の下位階層情報に分割して異なる記憶媒体に保存することにより、アクセス要求の頻度の高い縮小画像情報を含む上位階層情報のみを高速にアクセスすることを可能にする。また、縮小画像情報を含む上位階層情報は予め用意された縮小画像情報とは異なり、階層符号化処理により得られた、縮小画像情報と異なり、階層符号化処理により得られた増大しない。したがって、画像ファイルを格納するための記憶容量の増大化を招くことなく、予め用意された縮小画像情報に相当する上位階層情報のみを高速にアクセスすることが可能となる。

【0058】特に、本発明をディスク交換を必要とするライブラリ装置を使用した画像ファイル装置に適用した場合に、アクセス要求の頻度の高い縮小画像情報を含む上位階層情報を特定のディスクに集中的に保存することにより、ディスク交換の頻度を減少させて、結果的にアクセスを高速化することができる。また、アクセス要求の頻度の高い縮小画像情報を含む上位階層情報のみをデ

ィスク交換の発生しない記憶装置に格納することにより、よりアクセスの高速化を図ることが可能となる。この場合、高解像度の下位階層情報を相対的に低コストで大容量の光ディスク等に格納し、上位階層情報のみを高速アクセスの磁気ディスク等に格納することにより、アクセスの高速化だけでなく、相対的に低コストの装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る画像ファイル装置の構成を示すブロック図。

【図2】同実施例に係る階層符号化処理における画像情報のデータ構造を説明するための概念図。

【図3】同実施例に係る光ディスクの記憶内容を説明するための概念図。

【図4】同実施例に係るデータ管理テーブルを説明するための概念図。

【図5】同実施例に係るメディア管理テーブルと装填ディスク管理テーブルを説明するための概念図。

【図6】同実施例の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図7】同実施例の動作を説明するためのフローチャート。

【図8】同実施例の動作を説明するためのフローチャート。

【図9】同実施例の変形例を説明するための概念図。

【図10】従来の方式を説明するための概念図。

【符号の説明】

1…画像ファイル制御部、2…通層インターフェース、3…画像入力部、4…符号化部、5…データ記憶部、6…データ分割部、7…データ管理部、8…ディスク制御部、9…HDD、10…光ディスクライブラリ装置。

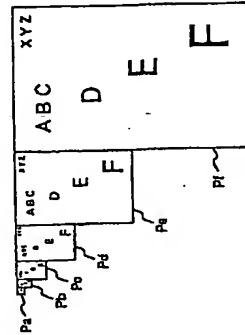
【図4】

ファイル名	上位階層データ メディア番号	アドレス	プロック番号	下位階層データ メディア番号	アドレス	プロック番号
画像1	1	0H	8	2	0H	12
画像2	1	10H	9	2	20H	19
画像3	1	20H	7	2	40H	13
画像4	1	30H	5	2	60H	10
画像5	1	40H	6	2	80H	15
...
画像(N-1)	1	...	...	3	...	...
画像N	1	...	...	3	...	...

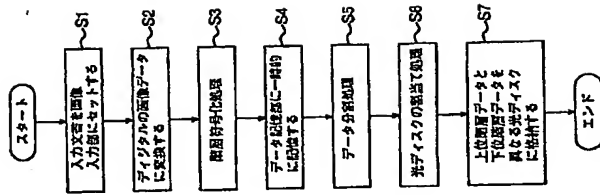
【図3】

画像1-A	画像2-A	画像3-A	画像(N-1)-A	画像N-A
光ディスク14a (上位階層データ)	光ディスク14b (下位階層データ)	光ディスク14c (下位階層データ)	光ディスク14d (下位階層データ)	光ディスク14e (下位階層データ)

【図2】



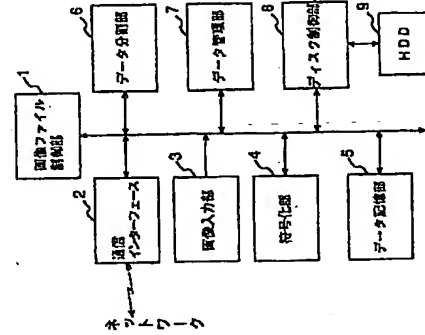
【図7】



(B)

階層	データ
上位階層データ	光ディスク14a
下位階層データ	光ディスク14b, 14c, 14d, 14e

【図1】



(A)

メディア番号	メディア種類
1	1
2	10
...	...

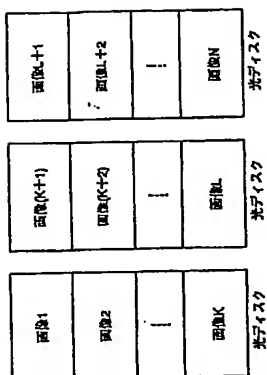
(B)

ドライブ番号	メディア番号
1	1
2	10
...	...

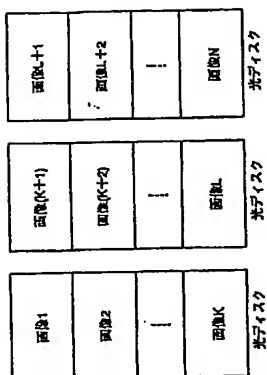
【図5】

メディア番号	データ種類
1	1
2	0
3	0
...	...
10	1
...	...

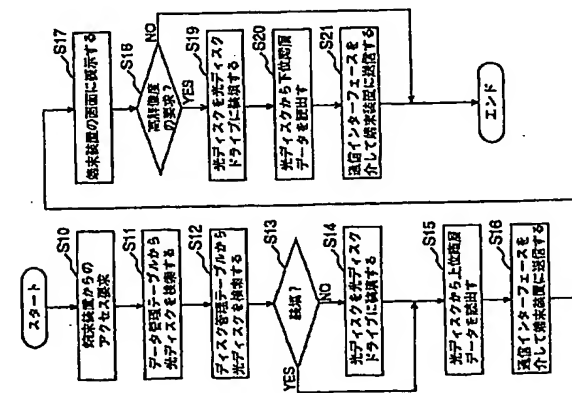
[9]



【010】



【例8】



【图9】

